

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) FASILITAS UMUM KOTA MOJOKERTO BERBASIS WEB

Arifin¹, Arna Fariza, S.Kom, M.Kom², Ahmad Syauqi Ahsan, S.Kom²

¹Mahasiswa, ²Dosen Pembimbing

Jurusan Teknik Informatika

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111

Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114

Email : arifin.its@gmail.com

Abstrak

Sistem Informasi Geografis adalah system informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengelola, menganalisa, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan.

Dengan menggunakan SIG diharapkan akan mempermudah para pengambil keputusan untuk mengetahui lokasi – lokasi fasilitas umum yang ada di Kota Mojokerto. Karena dengan adanya SIG akan digambarkan letak lokasi fasilitas umum pada kondisi sesungguhnya dalam hal ini adalah peta Kota Mojokerto.

Tujuan dari proyek akhir ini adalah pembuatan system yang memudahkan dalam mengetahui serta mendapatkan informasi yang akurat keberadaan suatu daerah – daerah yang akan dituju yang dimana program ini suatu saat dapat digunakan sebagai media informasi fasilitas umum tentang kota Mojokerto.

Kata Kunci : SIG, Fasilitas Umum

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini membuat banyak kemudahan, selain dapat memberikan banyak informasi dengan cepat baik itu dibidang transportasi, olah raga, wisata, usaha, dan fasilitas umum yang lainnya. Pada proyek akhir ini kami akan membuat program yang dapat memberikan informasi secara jelas tentang fasilitas umum dan posisi letak fasilitas tersebut.

Dalam proyek akhir kali ini kami akan membuat **“Sistem Informasi Geografis (SIG) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web”**. Diharapkan dengan dibuatnya proyek akhir ini dapat memberikan suatu informasi secara detail tentang keberadaan fasilitas – fasilitas umum di Kota Mojokerto.

Teknologi Web SIG adalah merupakan perpaduan antara ilmu Web dengan ilmu SIG. Teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang sangat berkembang. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran dan symbol. yang digabungkan untuk bisa memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengakses informasi yang berhubungan dengan lokasi geografis wilayahnya, misalnya informasi jalan dan lokasi suatu fasilitas umum yang ada di Kota Mojokerto.

Beberapa informasi tersebut dibutuhkan oleh berbagai pihak, seperti instansi pemerintah, pelaku bisnis, wisatawan, maupun masyarakat umum untuk dimanfaatkan sesuai keperluan masing-masing. Oleh karena itu, penulis bermaksud membuat aplikasi WebGIS yang berisikan informasi fasilitas umum di Kota Mojokerto sehingga dapat bermanfaat bagi

masyarakat, terutama untuk penduduk sekitar maupun pengunjung yang juga bermanfaat bagi kemajuan teknologi informasi di Indonesia.

Dengan teknologi ini masyarakat dapat dengan mudah mencari informasi tentang fasilitas umum di Kota Mojokerto dengan hanya menggunakan fasilitas internet dimanapun berada dapat dengan cepat.

Dari latar belakang inilah penulis yang juga merupakan masyarakat kota Mojokerto ingin membantu masyarakat umumnya dalam mendapatkan informasi tentang fasilitas umum di Kota Mojokerto yang dapat diakses secara online. Dengan demikian masyarakat umum dapat terbantu untuk mencari fasilitas – fasilitas umum yang sebelumnya mungkin belum diketahuinya.

Dalam merealisasikan Sistem Informasi Geografis, Google Maps merupakan salah satu pilihan utama dalam merealisasikan SIG tersebut. Selain memiliki API yang dapat diintegrasikan dengan beberapa teknologi, Google Maps juga merupakan layanan gratis yang menyediakan peta satelit dan peta hybrid.

1.1 . PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang penelitian yang dilakukan ini, maka dapat diambil suatu permasalahan yang terkait dengan informasi suatu lokasi di Kota Mojokerto, yaitu:

1. Fasilitas dan lokasi utama apa saja yang ada di kota Mojokerto sebagai batasan untuk memetakan data dengan bantuan Google Maps API.
2. Dimana saja lokasi fasilitas dan lokasi-lokasi strategis tersebut di Kota Mojokerto

3. Bagaimana menentukan letak posisi dan arah perjalanan dari satu tempat ke tempat lain di kota Mojokerto.
4. Belum adanya informasi mengenai pencarian letak posisi dan arah perjalanan yang akan memudahkan pengguna jalan terutama masyarakat dari luar Kota Mojokerto.

1.2 BATASAN MASALAH

Adapun batasan-batasan permasalahan dari Proyek Akhir yang dibuat ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam sistem ini adalah data jalan dari peta kota Mojokerto.
2. Pada sistem informasi geografis, sistem hanya menghitung jalan yang terhubung dengan jalan lainnya dan dihubungkan dengan titik-titik.
3. Sistem belum bisa mencari data Fasilitas Umum di suatu titik tertentu dengan durasi jarak 1 km

1.3 TUJUAN DAN SASARAN

Dari perumusan masalah di atas, maka dibuatlah sistem informasi geografis (SIG) fasilitas umum Kota Mojokerto berbasis *web* dengan menggunakan Google MAPS API yang dapat menampilkan informasi suatu lokasi di Kota Mojokerto dalam bentuk penyajian data yang lebih baik dan menarik dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) yang menggunakan *Google Maps API*.

Beberapa manfaat yang diperoleh dari pembuatan aplikasi *web* sistem informasi geografis ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi yang berguna bagi Pemerintah Kota Mojokerto terutama untuk fasilitas – fasilitas umum yang ada di Kota Mojokerto berupa informasi lokasi dan cara mencapainya terutama masyarakat dari luar Kota Mojokerto.
2. Memberikan informasi bagi masyarakat umum mengenai informasi lokasi dan bagaimana cara untuk mencapainya dalam bentuk visual.
3. Tulisan ini diharapkan dapat berguna bagi ilmu pengetahuan dalam hal pengembangan penggunaan *Google Maps API*, mengembangkan ilmu pengetahuan yang ada sehingga mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan.

1.4 METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam proyek akhir ini meliputi:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini akan diadakan studi literatur tentang mencari dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dan berkaitan dengan

pembuatan aplikasi sistem informasi geografis (SIG) fasilitas umum kota mojokerto berbasis web ini.

2. Perencanaan Sistem

Dengan menganalisa kebutuhan sistem dan mengidentifikasi kebutuhan informasi berdasarkan hasil pengamatan dan studi pustaka yang telah dilakukn.

3. Pembuatan Sistem

Tahap ini merupakan tahap pembangunan aplikasi dengan didasarkan pada hasil perancangan sistem. Implementasi sistem akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java sesuai dengan rancangan.

4. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian pada perangkat lunak (software) yang dibuat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan eksekusi perangkat lunak yang telah dibuat serta tidak menutup kemungkinan mengetahui kelemahannya. Sehingga dari sini nantinya dapat disimpulkan apakah perangkat lunak yang dibuat dapat berjalan secara benar dan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

5. Pembuatan Laporan

Membuat dokumentasi dari semua tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi tentang dasar teori dan hasil proyek akhir ini.

2. Dasar Teori

Pemahaman terhadap teori sangat menunjang ketika proses penelitian. Dengan landasan teori yang relevan maka setiap langkah proses akan mengarah terhadap hasil yang ingin dicapai dari penelitian

2.1. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau yang biasa dikenal dengan *Geographic Information System (GIS)* adalah sebuah alat bantu manajemen informasi yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta berbagai peristiwa yang terjadi di muka bumi. Definisi SIG selalu berkembang, bertambah dan bervariasi. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang telah beredar. Selain itu, SIG juga merupakan suatu kajian ilmu dan teknologi yang relatif baru, digunakan oleh berbagai bidang disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat.

Data geografis yang dimaksud diatas adalah data spasial yang terdiri atas lokasi suatu geografi yang diset ke dalam bentuk koordinat yang ciri-cirinya adalah :

- a. Memiliki atribut geometri seperti koordinat dan lokasi.
- b. Terkait dengan aspek ruang seperti kota dan kawasan pembangunan.

- c. Berhubungan dengan semua fenomena yang terdapat di bumi, misalnya data, kejadian, gejala, dan objek.
- d. Dipakai untuk maksud – maksud tertentu, misalnya analisis, pemantauan ataupun pengelolaan.

2.2. Google Maps

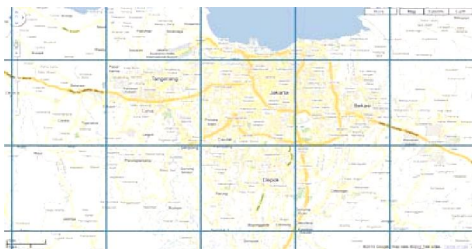
Google Maps adalah layanan aplikasi peta *online* yang disediakan oleh *Google* secara gratis. Layanan peta *Google Maps* secara resmi dapat diakses melalui situs <http://maps.google.com>. Pada situs tersebut dapat dilihat informasi geografis pada hampir semua permukaan di bumi kecuali daerah kutub utara dan selatan. Layanan ini dibuat sangat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level *zoom*, serta mengubah tampilan jenis peta.

Google Maps mempunyai banyak fasilitas yang dapat dipergunakan misalnya pencarian lokasi dengan memasukkan kata kunci, kata kunci yang dimaksud seperti nama tempat, kota, atau jalan, fasilitas lainnya yaitu perhitungan rute perjalanan dari satu tempat ke tempat lainnya.

2.2.1. Cara Kerja Google Maps

Google Maps dibuat dengan menggunakan kombinasi dari gambar peta, database, serta obyek-obyek interaktif yang dibuat dengan bahasa pemrograman *HTML*, *Javascript* dan *AJAX*, serta beberapa bahasa pemrograman lainnya.

Gambar-gambar yang muncul pada peta merupakan hasil komunikasi dengan database pada *web server Google* untuk menampilkan gabungan dari potongan-potongan gambar yang diminta. Keseluruhan citra yang ada diintegrasikan ke dalam database pada *Google Server*, yang nantinya akan dapat dipanggil sesuai kebutuhan permintaan. Bagian-bagian gambar map merupakan gabungan dari potongan gambar-gambar bertipe *PNG* yang disebut *tile* yang berukuran 256 x 256 pixel seperti gambar berikut.



Gambar 1 Pembagian gambar peta sebesar 256 x 256 pixel

Tiap-tiap potongan gambar diatas, mewakili gambar tertentu dalam *longitude*, *latitude* dan *zoom level* tertentu. Kode *Javascript* yang digunakan untuk menampilkan peta *Google Maps* diambil dari link *URL*. Jadi untuk menampilkan peta suatu lokasi yang diinginkan, dapat dengan cara mengirimkan *URL* yang diinginkan, misalnya:

```
http://maps.google.com/?ie=UTF8&ll=-6.500899,106.918945&spn=4.327078,4.938354&z=8
```

- *ie=UTF8*, adalah karakter *encoding* untuk map.
- *ll=-6.500899,106.918945*, adalah posisi titik tengah peta yaitu *latitude* (lintang) dan *longitude* (bujur) dari peta yang ditampilkan, pada link diatas posisi titik tengah peta pada *latitude*: -6.500899 dan *logitude*: 106.918945.
- *spn=4.327078,4.938354*, adalah rentang dari *latitude* dan *longitude*-nya.
- *z=8*, adalah tingkatan/level *zoom* peta.

3. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibangun ini adalah sebuah aplikasi yang dijalankan oleh pengguna dengan *web browser* sebagai media *interface*-nya. Pengguna dapat menggunakan berbagai macam *web browser* seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, *Safari*, *Opera*, *Internet Explorer* dan lain-lain. Gambaran arsitektur dari sistem ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Arsitektur Sistem Informasi Geografis (SIG) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web

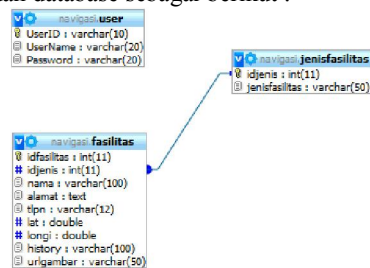
User berkomunikasi dengan sistem melalui *web browser*, apabila situs *web* ini dibuka, maka *browser* akan menampilkan konten *web* dari situs yang terdapat pada *web server*. Aplikasi *web* inilah yang akan berinteraksi secara interaktif dengan pengguna, apabila pengguna melakukan suatu perintah, maka eksekusinya akan diproses di *browser* atau *web server*, dan apabila terdapat permintaan dari aplikasi untuk mengakses database, maka database tersebut akan dipanggil ke dalam program yang diambil dari *web server*, lalu dilakukan *request* data yang diminta ke *server Google Maps*. Hasilnya adalah berupa gambar peta, serta objek-objek yang dimiliki oleh peta *Google Maps* yang selanjutnya akan dikembalikan ke *web browser* berupa tampilan peta yang memiliki *point-point* lokasi yang diminta didalamnya.

Aplikasi *web GIS* ini memiliki empat fitur utama yaitu menampilkan lokasi berdasarkan kategori, pencarian lokasi, menampilkan rute dan yang terakhir yaitu tambah lokasi.

Untuk memodelkan aplikasi sistem Informasi Geografis (GIS) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web digunakan *Activity Diagram*. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Berikut ini adalah *Activity Diagram* untuk menampilkan lokasi berdasarkan kategori.

3.1 Rancangan Database

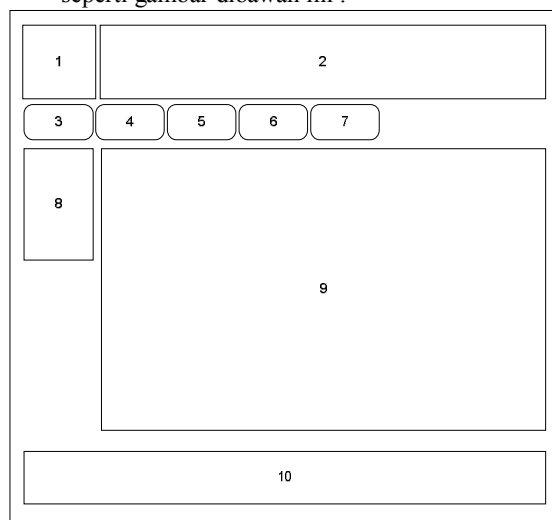
Untuk mempermudah proses analisa data, maka data-data yang dibutuhkan disimpan dalam sebuah database sebagai berikut :



Gambar 4 Relasi Antar Tabel

3.3. Rancangan Antar Muka

Rancangan layout aplikasi web yang dibuat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 5 Rancangan Antar Muka

Tampilan muka untuk halaman awal terbagi menjadi enam bagian utama yaitu :

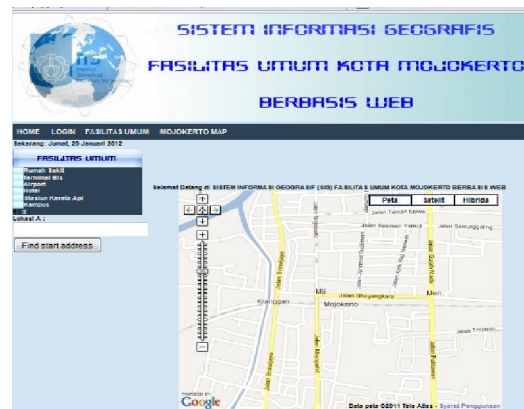
Keterangan gambar:

1. Logo situs.
2. Judul Aplikasi
3. Menu *home*
4. Menu login
5. Menu fasilitas umum

6. Menu *mojokerto map*
7. Menu Radius
8. Menu *jenis fasilitas* dan fasilitas untuk menuju tabel jenis fasilitas dan fasilitas
9. Isi
10. Footer

4. Penggunaan Aplikasi

Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi proyek akhir ini :



Gambar 6 Tampilan Mojokerto MAP

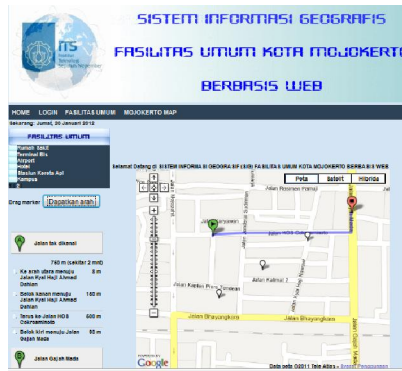
Dalam halaman *mojokerto map* ini tampilan peta adalah peta Kota Mojokerto. Peta dapat ditampilkan dalam bentuk peta Map, Satellite atau Hybrid. User dapat menggunakan fasilitas-fasilitas yang ada, user dapat melakukan pencarian lokasi yaitu menu yang fasilitas untuk pencarian suatu lokasi, mengetahui informasi yang ada yaitu menu yang menampilkan fasilitas apa saja yang dapat dipilih untuk ditampilkan di peta. Menu fasilitas ini didapat dari database dan user dapat melakukan pencarian rute antara lokasi A ke lokasi B yaitu melalui menu *Get Direction* merupakan menu yang menyediakan fasilitas untuk menentukan jalur antara lokasi A ke lokasi B.

5. Hasil Uji Coba

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan proyek akhir yang telah direncanakan. Selain itu dengan adanya pengujian ini dapat diketahui adanya kelemahan atau kekurangan yang ada pada proyek akhir ini. Pada halaman utama ini dapat ditampilkan dengan aplikasi berupa tampilan peta yang mempunyai beberapa fasilitas pilihan menu, form tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

5.1. Pengujian Menu *Get Directions*

Berikut tampilan output dari percobaan *Get Directions*.



Gambar 7 Menu Get Direction

Dari percobaan di atas didapatkan hasil untuk mengetahui rute dari lokasi A ke lokasi B yang diinginkan. Dalam Get Direction posisi lokasi A atau B dapat diDragg atau digeser ke lokasi yang diinginkan, selain itu juga tersedia keterangan jalur-jalur yang dilewati. Tampilan petabisa menggunakan tampilan dalam bentuk Map, Satellite ataupun dalam bentuk Hybrid.

5.2. Pengujian Menu Search Lokasi



Gambar 9 Hasil Search Lokasi

Dari hasil output search lokasi dapat dijelaskan bahwa untuk pencarian suatu lokasi user dapat mengetahui informasi detail. Seperti gambar di atas sebagai contoh bahwa lokasi atau tempat fasilitas yang dicari adalah Terminal Bus Kota Mojokerto

6. Kesimpulan

Dari hasil proses uji coba diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya adalah :

1. Sistem Informasi Geografis (SIG) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web sudah bisa dimanfaatkan oleh masyarakat baik dalam atau luar kota Mojokerto dalam mencari fasilitas – fasilitas umum di kota Mojokerto
2. Penggunaan aplikasi sistem Informasi Geografis (GIS) Fasilitas Umum Kota Mojokerto Berbasis Web user dapat menggunakan berbagai macam fasilitas yang

ada, seperti display informasi, search location dan Get Direction

3. Dalam get directions ditampilkan rute atau jarak yang terdekat. Selain itu user juga dapat menentukan posisi yaitu dengan cara klik titik koordinat yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- [1] Riyanto, *membuat sendiri aplikasi mobile GIS:platform JAVA ME, Blackberry & Android*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2010.
- [2] www.dijexi.com, Membuat Aplikasi dengan Google Map API, diakses pada bulan Mei 2011
- [3] Perangin-angin, Kasiman. Aplikasi Web dengan PHP dan MYSQL. Penerbit Andi Yogyakarta, 2006
- [4] Purvis, Michael., *Beginning Maps Applications with PHP and AJAX from Novice to Professional*. Apress. 2006.
- [5] Bahtiar, Agus., *PHP/Script Most Wanted*. Penerbit Andi Yogyakarta. 2008
- [6] Williams, Mike. Google Maps API Tutorial. <http://economy.org.uk>. Diakses pada bulan Mei 2011.